

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-112720

⑬ Int. Cl.⁴F 01 N 3/30
F 02 B 37/02

識別記号

庁内整理番号

7031-3G
6657-3G

⑭ 公開 昭和61年(1986)5月30日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 過給機付エンジン

⑯ 特 願 昭59-232431

⑰ 出 願 昭59(1984)11月6日

⑱ 発 明 者 半 田 統 敏 横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社内

⑲ 出 願 人 日産自動車株式会社 横浜市神奈川区宝町2番地

⑳ 代 理 人 弁理士 三好 保男 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

過給機付エンジン

2. 特許請求の範囲

エンジンの吸気路に設けたコンプレッサをエンジンの排気路に設けたタービンで駆動するようにし、かつ、前記タービンの上流の排気路に触媒を設けた過給機付エンジンにおいて、触媒の上流の排気路に、リード弁式空気供給装置と、エアポンプ式空気供給装置を設けると共に、前記リード弁式空気供給装置の作動に関連してエアポンプ式空気供給装置の作動を開始する制御手段を設けたことを特徴とする過給機付エンジン。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は過給機付エンジンの加速性の改善に関する。

(従来技術)

従来の過給機付エンジンとしては、例えば、実願昭57-129099号(実開昭59-340

33号公報)に示すようなものがある。

これは、エンジンの吸気路に設けたコンプレッサを、エンジンの排気路に設けたタービンによって駆動するようにし、かつ、そのタービン上流の排気路に触媒を設けたものである。

(発明が解決しようとする問題点)

しかしながら、このような従来の過給機付エンジンにあっては、上記触媒反応に必要な酸素(空気)の供給を充分に行なうよう配慮していないため、エンジンの加速性はそれほど改善できるものではなかった。

即ち、従来のものは、排気中の余剰酸素により未燃成分を触媒で反応させるに過ぎず、それによる排温上昇はエンジンの加速性に必要なタービンの回転数を得るには不十分なものであった。

このため、本出願人は、加速時にエンジンより触媒上流に空気を供給し、これにより排温を上昇させてエンジン加速性を改善する提案(特願昭59-153982号参照)をしたが、その場合でもアイドリングを含めエンジンの低速低負荷から

エアポンプを作動させるとエアポンプ駆動による燃費増加の問題があり、そこでエアポンプの作動開始点を上げると、エンジン低速からの加速性が不十分となるおそれがあった。

この発明は、このような従来の問題点に着目してなされたもので、エンジンの加速性、特に、アイドリングを含めエンジンの低速低負荷からの加速性の向上を図るため、リード弁式空気供給装置を用いて2次空気を導入すると共に、該装置による2次空気導入ができない排圧の高い領域では、エアポンプを用いることにより上記問題点を解決することを目的としている。

(問題点を解決するための手段)

この発明は上記目的を達成するため、エンジンの吸気路に設けたコンプレッサをエンジンの排気路に設けたタービンで駆動するようにし、かつ、前記タービンの上流の排気路に触媒を設けた過給機付エンジンにおいて、触媒の上流の排気路に、リード弁式空気供給装置と、エアポンプ式空気供給装置を設けると共に、前記リード弁式空気供給

装置の作動に関連してエアポンプ式空気供給装置の作動を開始する制御手段を設けたものである。

(作用)

アイドリング等の低速低負荷時には、排気に脈動負圧があるため、リード弁式空気供給装置により、大気圧で常時2次空気が排気中に導入する。従って、排気中の未燃成分は触媒により導入空気中の酸素と反応し排温を高め、タービン入口温度を上昇する。

次に排圧の高くなる回転域では、制御手段、例えば、較弁下流の圧力スイッチにより排圧を間接的に感知してエアポンプの作動を開始させるので、リード弁からの空気の供給停止にかかわらず、連続して2次空気の供給が行われ排温を高める。

従って、定常運転では常時、排温が高められ、タービンが高回転しているので、加速時には、過給機の回転の立上りを早め、エンジンの加速性を向上する。

また、アイドリング等においては、リード弁により大気圧の2次空気を排気中に自然導入するの

で、エアポンプの駆動からエンジンを開放し、燃費の低減を図ることができる。

(実施例)

以下、この発明の実施例を説明する。

第1図は、この発明の一実施例を示す図である。まず構成を説明すると、エンジン1は吸気路19に設けたコンプレッサ5を排気路2に設けたタービン4にて駆動するようにし、このタービン4のバイパス弁6の上流の排気路2に、酸化又は3元用触媒3を設ける。この触媒3の上流の排気路2には2次空気導入用管7の一端が開放し、その他端は2股に分れ、上方に伸びる管10と右方に伸びる管13に接続する。

管10はリード弁式空気供給装置23に接続しこれは逆止弁9、リード弁8などよりなる。

負圧室25内にはばね20を設け、吸気路19の負圧を導入して弁体21を上昇させ、大気口26を開いてリード弁8を大気に連通しておき、吸気路(インテークマニホールド)19の圧力上昇時(エンジン負荷上昇時)は、ばね20により弁体

21が下降し大気口26を閉じるようにする。

また、この吸気圧力通路27には後述する圧力スイッチ22を設ける。

次に管13はエアポンプ式空気供給装置24に接続し、これは、逆止弁16、流量調節弁15、リリーフ弁14、エアポンプ12などよりなる。

エアポンプ12はエンジンブリーにより駆動される電磁クラッチ11を備え、これは前述の圧力スイッチ22のオンにより電磁的に作動し、エアポンプ12を回転駆動せしめる。流量調節弁15は絞り弁28の開度信号(又は1及びエンジン回転数信号)及び媒体3の下流の温度センサ17の温度信号を入力するコントローラ18により作動し、較弁開度(エンジン回転数)により設定された空気流量になるよう徐々に、又は段階的に開いて2次空気を排気中に圧送するようにし、又、触媒3の下流ガス温度(排温)が設定温度を越すと、閉じるよう構成する。

以上に述べた圧力スイッチ22、電磁クラッチ11及び流量調節弁15等はリード弁式空気供給

装置23の作動に関連してエアポンプ式空気供給装置24を作動開始する制御手段29を構成する。

次に作用を説明する。過給機付エンジンは通常のエンジンに較べてタービンの部分の流路抵抗(即ちエンジン背圧)が大きくなるため、エンジンの全運転(全回転数)域においてリード弁による2次空気の導入はできない。そこで、この、実施例では、エアポンプによりその運転域をカバーし、適量の空気を排気中に混入させることによって未燃成分を触媒燃焼させ、タービン入口温度を高くし、その温度上昇分に見合ったエンタルピ上昇分だけ、タービンコンプレッサ系の回転数を高く保つことができるものである。

即ち、エンジンがアイドリング等の低速、低負荷時は、吸気管19の負圧が通路27により負圧室25に及び、弁体21がばね20に抗して上昇し大気口26を開く。

一方、排気路2は排気中の脈動負圧があるため逆止弁9を介してリード弁8を開き、大気口26より2次空気を導入する。このようにして、低速

りを良好にする。

排温が設定温度を越すと、温度センサ17がこれを検出しコントローラ18に出力するので、コントローラ18は流量調節弁15に指令し、弁を開じさせるので、触媒燃焼温度の過上昇による触媒3やタービン4の損傷を防止する。

なお、2次空気の供給が不要の場合は、逆止弁9及び16により排気の逆流を防止し、リード弁等の焼損、又は大気への排気漏洩を防ぐ。

リード弁式空気供給装置23は、この実施例では非作動時、ばね20により大気口26を閉じるようにしているので、前述の逆止弁9を廃止しても差支えない。

第2図には、他の実施例を示す。この実施例は第1図の圧力スイッチ22を吸気路19ではなく、排気路2の圧力を検出するスイッチ22aに置換えたもので、従って、リード弁8は大気口26を常時開口するよう構成したものである。

即ち、リード弁8からの2次空気導入が排圧上昇のため減少し適量の空気流量が確保されなくな

時はリード弁式空気供給装置23により空気を排気に供給するのでエンジン1はエアポンプ12の駆動から解放され燃費低減に寄与すると共にエンジン回転の安定化が図られる。

次に、エンジン負荷又は回転数の増大により、エンジン1の背圧が大きくなると、リード弁8による空気導入量が減少するので、圧力スイッチ22は吸気管19の圧力検出により事前にこれをキャッチシオンとなり電磁クラッチ11を接続作動する。従って、エアポンプ12が回転して空気を排気中に圧送する。このとき、流量調節弁15はコントローラ18の指令により、絞弁28の開度(又はエンジン回転数)により設定された空気流量を流すように徐々に、又は段階的に開く。この様にエアポンプ式空気供給装置24はリード弁式空気供給装置23の空気導入作動の終了前から作動を開始し、排気中に2次空気を連続して供給するので、タービンはその入口温度上昇により常時、高回転しており、従って加速のため、絞弁22を開くと、タービンの回転上昇を速め、過給の立上

る前に、圧力スイッチ22aはその圧力上昇を直接検知し電磁クラッチ11に通電しエアポンプ12を作動する。

この方法は、高温排気の圧力検知という問題はあるが、排気路2の平均圧を直接フィードバックするため応答の正確さの点で前実施例と異なった利点がある。

エアポンプ12の作動開始は、以上述べた実施例では圧力スイッチにより直接電磁クラッチ11に通電して行うようにしたが、これを、コントローラ18で行うようにしても良く、その場合は、流量調節弁15の弁が開作動する前に、電磁クラッチ11に通電するようにする。

又、エンジン回転数がインタセプト点を過ぎると、タービンによる過給効果が大きくなり、逆に、未燃成分の燃焼による触媒下流の温度も大きくなって過上昇を招くので、温度センサ17の出力とは別に、エンジン回転数又は圧力の検出装置により、これらを検知し、設定値を超えたら電磁クラッチ11をオフとするようコントローラ18から

指令したり、又は、流量調節弁15を閉じるようにしてもよい。

更に、流量調節弁15は、加速時には、これを定常走行時よりも開いて空気流量を増すようにして加速時の応答性増加に対処するようにしてもよい。

(発明の効果)

以上説明してきたように、この発明によれば、その構成をタービンの上流に触媒を設け、その触媒上流の排気路に、リード弁式及びエアポンプ式空気供給装置を設け、後者を前者の作動に関連して作動開始させる制御手段を設ける構成としたため、以下のような効果が得られる。

(1)アイドリングを含め定常運転時はタービン入口温度を常時高く保持できるので、タービンの回転が高い値に維持され、従って、加速時は過給の立上りが早くなり、加速性が向上する。

(2)エンジンの低速又は低負荷域ではエアポンプ駆動の負荷からエンジンを開放するので、エアポンプ駆動による燃費の低減及びエンジン回転の安

定化が図れる。

4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の一実施例を示す全体図、第2図は他の実施例を示す全体図である。

図面に現わした符号の説明

1：エンジン、 2：排気路、 3：触媒、
4：タービン、 5：コンプレッサ、 6：パイパス弁、 8：リード弁、9、16：逆止弁、
11：電磁クラッチ、 12：エアポンプ、 14：リリーフ弁、15：流量調節弁、 17：温度センサ、 18：コントローラ、 19：吸気路、 20：ばね、 21：弁体 22：圧カスイッチ 23：リード弁式空気供給装置、 24：エアポンプ式空気供給装置、 28：較弁、 29：制御手段

特許出願人

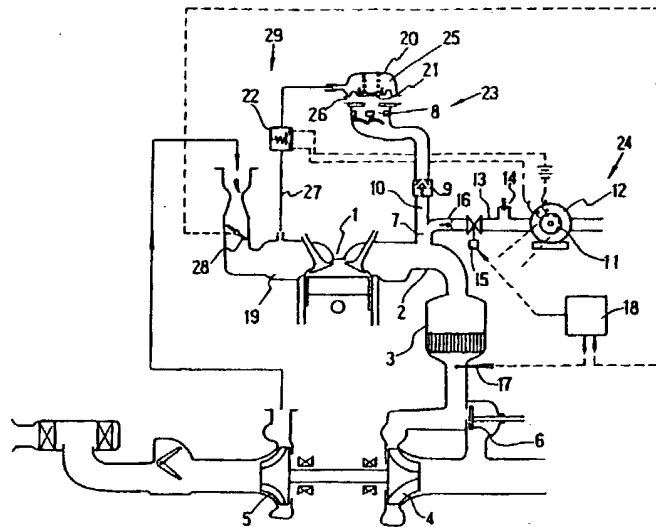
日産自動車株式会社

代理人 弁理士

三好保男

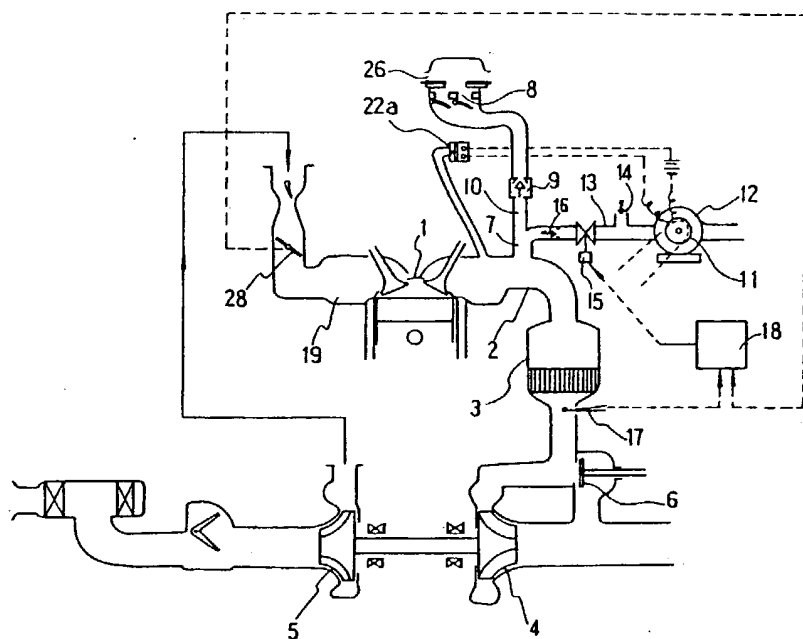
三好保男
電保保

第1図



- | | | |
|----------|------------|---------------------|
| 1：エンジン | 12：エアポンプ | 24：エアポンプ式
空気供給装置 |
| 2：排気路 | 16：逆止弁 | |
| 3：触媒 | 22：圧カスイッチ | 29：制御手段 |
| 4：タービン | 11：電磁弁 | |
| 5：コンプレッサ | | |
| 8：リード弁 | 23：リード弁式空気 | |
| 9：逆止弁 | 供給装置 | |

第 2 図



PAT-NO: JP361112720A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 61112720 A

TITLE: ENGINE WITH SUPERCHARGER

PUBN-DATE: May 30, 1986

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

HANDA, OSATOSHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

NISSAN MOTOR CO LTD

N/A

APPL-NO: JP59232431

APPL-DATE: November 6, 1984

INT-CL (IPC): F01N003/30, F02B037/02

ABSTRACT:

PURPOSE: To improve the accelerating performance of an engine by using an air pump together with a lead valve system air supply device in high exhaust pressure range.

CONSTITUTION: Since pulsating negative pressure is present in exhaust gas during low speed and load like idling, secondary air is normally introduced in an exhaust path 2 under the atmospheric pressure by a lead valve system air supply device 23. In the rotational rang with high exhaust pressure, the exhaust pressure is detected indirectly by a control means, for example, a pressure switch 22 downstream of a throttle valve 28 to operate an air pump 12. Thus, the secondary air is continuously supplied to raise exhaust temperature irrespective of supply or shut-off of air from said device 23.

COPYRIGHT: (C)1986,JPO&Japio